PCI-1730 快速安装使用手册

第一章　产品介绍

1.1 概述

PCI-1730 是一款能够提供 32 路隔离数字量输入/输出卡，隔离保护电压可达到 2500VDC。它是要求采取高电压隔离工业应用的理想选择。此外，所有输出通道都提供高电压保护。

1.1.1 强大的保护功能

PCI-1730 非常适合需要高电压隔离保护的工业场所，能够承受高达 2500VDC 的电压，保护您的系统免受意外损坏。如果连接到具有浪涌保护的外部输入源，PCI-1730 可以提供最大 2000VDC 的 ESD（静电释放）保护。即使输入电压上升到 70VDC，PCI-1730 仍然可以正常工作一段时间。

1.1.2 宽的输入范围

PCI-1730 具有宽的输入范围，适合于很多供电电源 12VDC 和 24VDC 的工业应用场合。

1.1.3 复位保护满足了工业应用的需求

当系统热重启动（不关闭系统电源）时，PCI-1730 根据卡上的跳线设置，能够保持每个通道的输出值，或返回到它们打开状态的默认配置。该功能能够避免在系统意外重启动过程中的误操作对系统带来的危险。

1.1.4 PCI 总线即插即用

PCI-1730 是一款 PCI 总线卡，完全符合 PCI 总线的 Rev2.1 标准。所有与总线相关的配置，比如基地址和中断分配等都是由软件自动完成的。用户无须进行跳线或 DIP 拨码开关的配置。

1.1.5 板卡 ID

PCI-1730 带有一个 DIP 拨码开关，当 PC 机箱中安装了多块 PCI-1730 采集卡时，可使用此开关来定义每块卡的 ID。当用户使用多块 PCI-1730 采集卡构建自己的系统时，ID 设置功能极为有用。如果采集卡的设置正确，用户可以很方便的在硬件配置和软件编程过程中区分和访问每块采集卡。

1.2 特点：

1. 32 路隔离 DIO 通道（16 路输入和 16 路输出）
2. 32 路 TTL 电平 DIO 通道（16 路输入和 16 路输出）
3. 高输出驱动能力
4. 隔离 I/O 通道高电压隔离（2500VDC）
5. 中断能力
6. 2 个 20 针接口用于隔离数字量 I/O 通道，2 个接口用于 TTL 数字量 I/O 通道
7. 用于隔离输入和输出通道的 D 型接口
8. 输出状态回读
9. 系统热重启动后保持数字输出值
10. 高 ESD 保护（2000VDC）
11. 高过载保护（70VDC）
12. 宽输入范围（5~30VDC）
13. 板卡 ID

第二章　安装与测试

2.1 初始检查

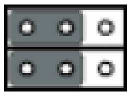
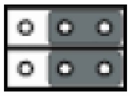
研华 PCI-1730，包含如下三部分：一块 PCI-1730　PCI 总线的 32 路隔离数字输入/输出卡，一本使用手册和一个内含板卡驱动的光盘。打开包装后，请您查看这三件是否齐全，请仔细检查有没有在运送过程中对板卡造成的损坏，如果有损坏或者规格不符,请立即告知我们的服务部门或是本地经销代理商，我们将会负责维修或者更换。取出板卡后，请保留它的防震包装，以便在您不使用时将采集卡保护存放。在您用手持板卡之前，请先释放手上的静电（例如，通过触摸您电脑机箱的金属底盘释放静电），不要接触易带静电的材料，比如塑料材料等。手持板卡时只能握它的边沿，以免您手上的静电损坏面板上的集成电路或组件。

2.2 跳线的设置

PCI-1730 卡面板上有 3 个跳线来实现两种功能和 1 个功能开关 SW1。如何使用它们将在下面详细讨论。

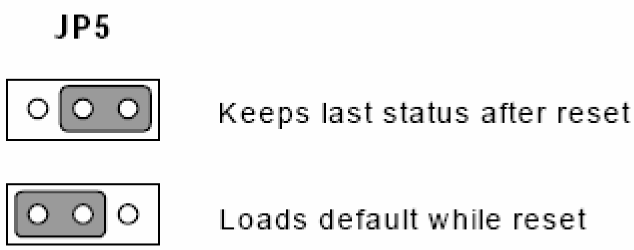
2.2.1 版本设置

跳线 JP4 到 JP5 是用来设置选择板卡版本。设置如下图所示：

Names of Jumpers	Function description	
JP4, JP5		A1 version
		B2 version

2.2.2 设置重启状态

PCI-1730 用跳线 JP2 来选择设置重启后每个数字输出通道保持上一次的数字输出设置和输出值，或者返回到默认配置。这种特有的功能能使用户选择是在每次重启后清除原来输出设置和输出值还是保持原有设置和输出值而只有当系统断电后才清除。卡上输出通道的默认配置是“ OFF ”配置。在断电后，卡将清除它的设置和输出值返回默认状态。具体如下图所示：



2.3 板卡 ID 的设置

板卡 PCI-1730 面板上的 4 位 DIP 功能开关 SW1 用来设置板卡 ID。当您的系统使用多个 PCI-1730 时，这个功能是非常有用的。

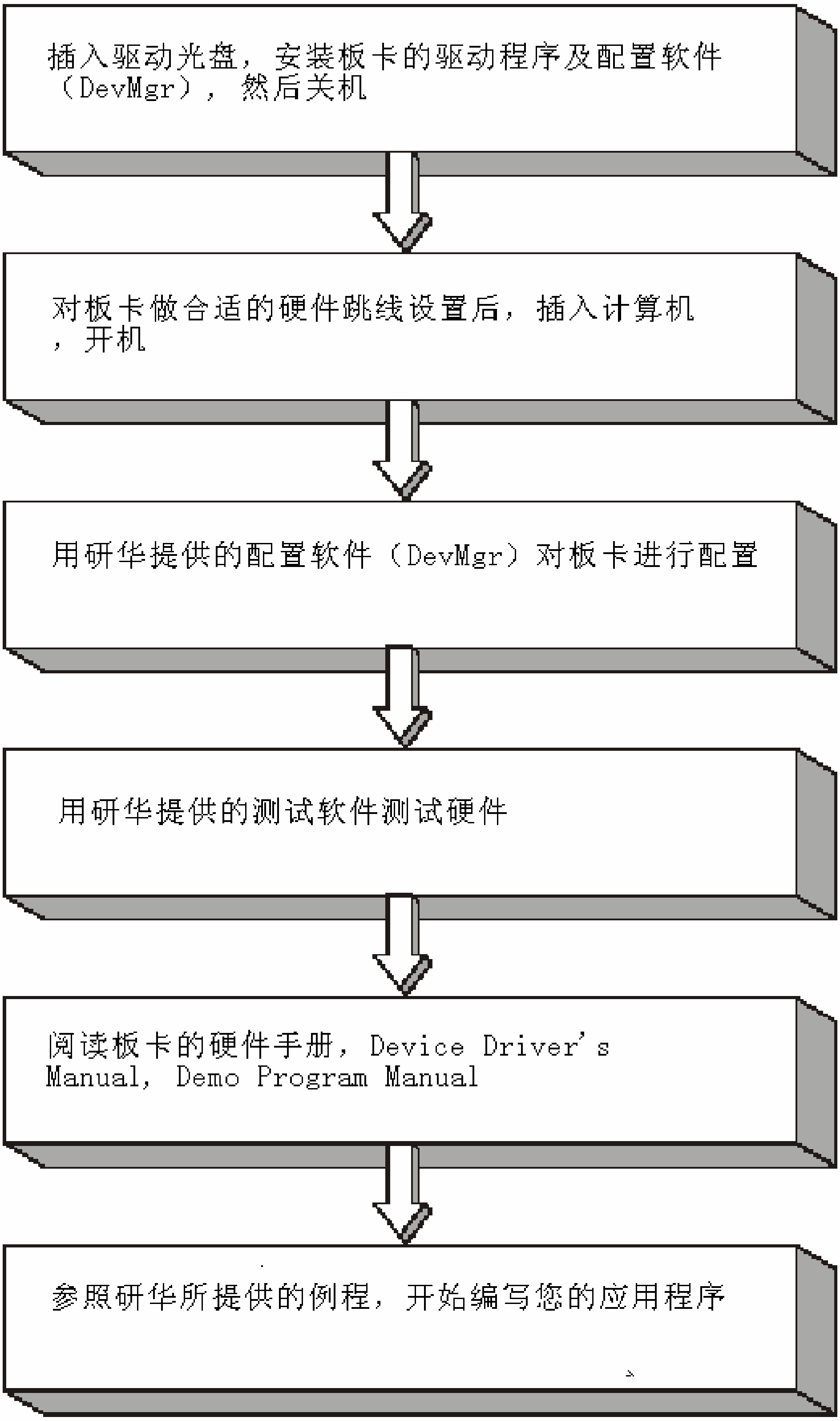
Board ID setting

BD3	BD2	BD1	BD0	Board ID
1	1	1	1	0
1	1	1	0	1
1	1	0	1	2
1	1	0	0	3
1	0	1	1	4
1	0	1	0	5
1	0	0	1	6
1	0	0	0	7
0	1	1	1	8
0	1	1	0	9
0	1	0	1	10
0	1	0	0	11
0	0	1	1	12
0	0	1	0	13
0	0	0	1	14
0	0	0	0	15

Note: On: 1, Off: 0

2.4 Windows2K/XP/9X 下板卡的安装

安装流程图，如下：


插入驱动光盘，安装板卡的驱动程序及配置软件（DevMgr），然后关机
对板卡做合适的硬件跳线设置后，插入计算机，开机
用研华提供的配置软件（DevMgr）对板卡进行配置
用研华提供的测试软件测试硬件
阅读板卡的硬件手册，Device Driver's Manual，Demo Program Manual
参照研华所提供的例程，开始编写您的应用程序

2.3.1 软件的安装：

2.3.1. 1 安装 Device Manager 和 32bitDLL 驱动

注意：测试板卡和使用研华驱动编程必须首先安装安装 Device Manager 和 32bitDLL 驱动。

第一步：将启动光盘插入光驱；

第二步：安装执行程序将会自动启动安装，这时您会看到下面的安装界面：



图 2-1

注意 如果您的计算机没有启用自动安装，可在光盘文件中点击 autorun.exe 文件启动安装程

第三步：点击 CONTINUE，出现下图界面（见图 2-2）首先安装 Device Manager。也可以在光盘中执行\tools\DevMgr.exe 直接安装。



图 2-2

第四步：点击 IndividualDriver，然后选择您所安装的板卡的类型和型号，

然后按照提示就可一步一步完成驱动程序的安装。

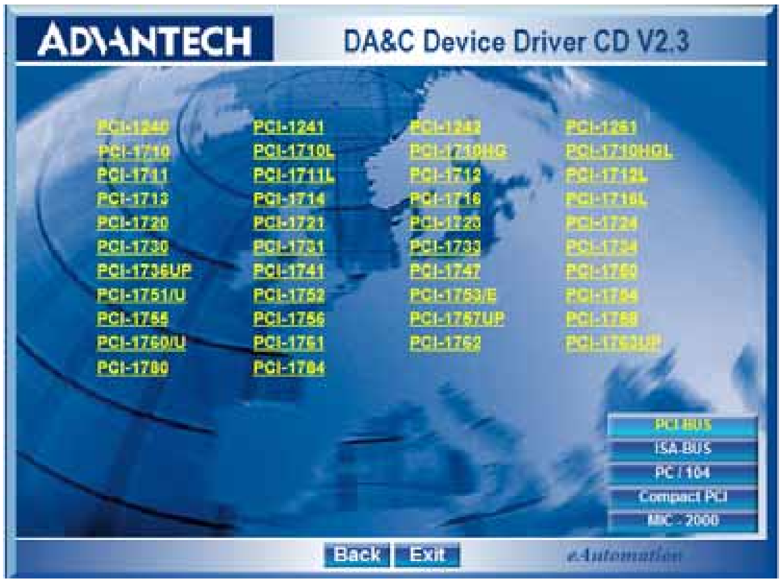


图 2-3

2.3.1. 2 32bitDLL 驱动手册（软件手册）说明

安装完Device Manager后相应的驱动手册Device Driver’s Manual也会自动安装。有关研华 32bitDLL驱动程序的函数说明，例程说明等资料在此获取。快捷方式位置为： 开始/ 程序/ Advantech Automation/ Device Manager/ DeviceDriver's Manual 。也可以直接执行 C:\ProgramFiles\ADVANTECH\ADSAPI\Manual\General.chm。

2.3.1. 3 32bitDLL 驱动编程示例程序说明

点击自动安装界面的 Example&Utility 出现以下界面（见图四）选择对应的语言安装示例程序。例程默认安装在 C:\Program Files\ADVANTECH\ADSAPI\Examples 下。可以在这里找到 32bitDLL 驱动函数使用的示例程序供编程时参考。示例程序的说明在驱动手册 Device Driver’s Manual 中有说明，见下图 2-5。

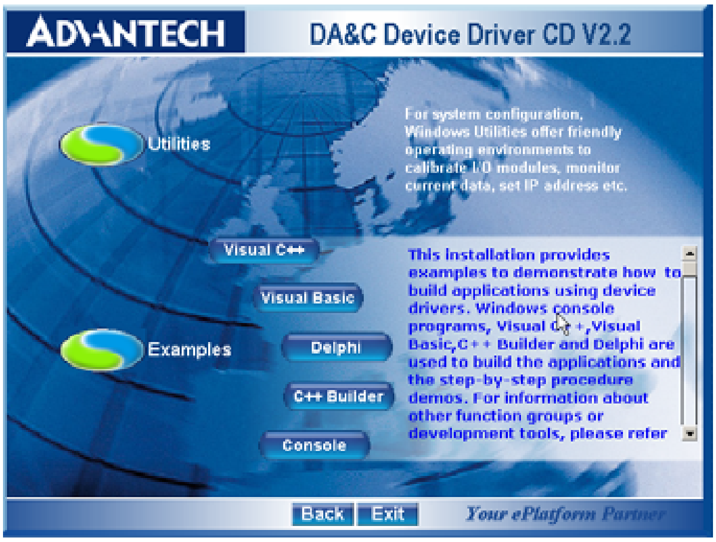


图 2-4

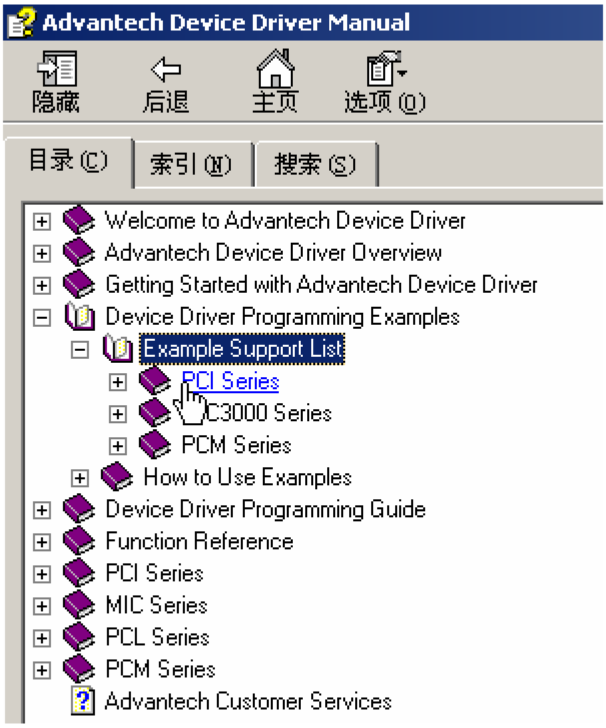


图 2-5

2.3.1. 4 labview 驱动程序安装使用说明

研华提供 labview 驱动程序。注意：安装完前面步骤的 Device Manager 和 32bitDLL 驱动后 labview 驱动程序才可以正常工作。光盘自动运行点击 Installation 再点击 Advance Options 出现以下界面（见图 2-6)。点击：

LavView Drivers 来安装 labview 驱动程序和 labview 驱动手册和示例程序。也可以在光盘中直接执行：光盘\labview\ labview.exe 来安装。

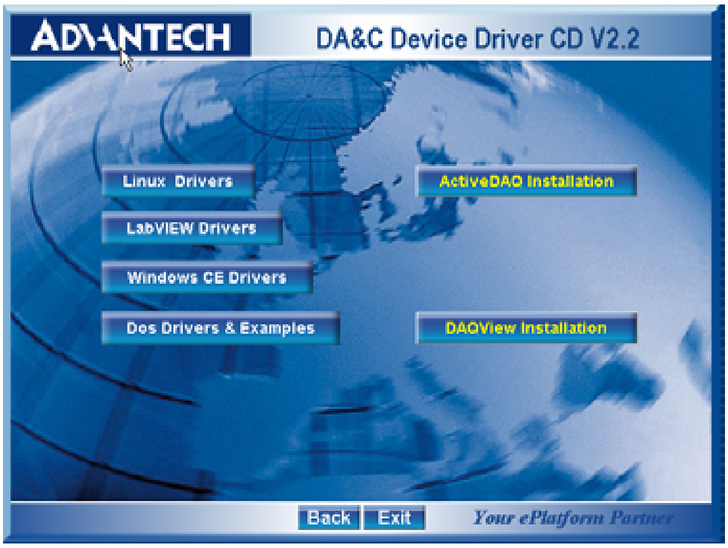


图 2-6

安装完后 labview 驱动帮助手册快捷方式为：开始/ 程序/ Advantech Automation/LabView/XXXX.chm 。默认安装下也可以在 C:\Program Files\National Instruments\LabVIEW 7.0\help\Advantech 中直接打开 labview 驱动帮助手册。

labview 驱动示例程序默认安装在 C:\Program Files\National Instruments\LabVIEW 7.0\examples\Advantech DAQ 目录下。

2.3.1. 5 Active Daq 控件安装使用说明

研华提供 Active Daq 控件，供可视化编程使用。注意：安装完前面步骤的 Device Manager 和 32bitDLL 驱动后安装 Active Daq 控件，才能正常工作。光盘自动运行点击 Installation 再点击 Advance Options 出现安装界面（见图 2-6）。点击：ActiveDaq Installlation 来安装 Active Daq 控件和示例程序。也可以在光盘中直接执行：光盘\ActiveDAQ\ActiveDAQ.exe 来安装。

Active Daq 控件使用手册快捷方式为开始/ 程序/ Advantech Automation/ActiveDaq Pro/ ActiveDAQPro.chm 。默认安装下也可以在 C:\Program Files\ADVANTECH\ActiveDAQ Pro 中直接打开 Active Daq 驱动手册：ActiveDAQPro.chm。

ActiveDaq 控件示例程序安装在 C:\Program Files\ADVANTECH\ActiveDAQ Pro\Examples 目录下

2.4.2 硬件的安装：

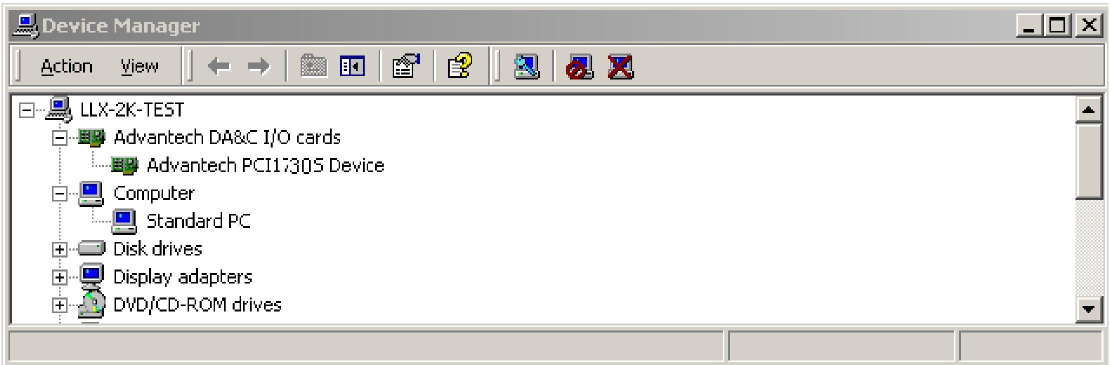
第一步：参照 2.2、2.3 节，完成板卡跳线和开关的设置

第二步：关掉计算机，将您的板卡插入到计算机后面空闲的 PCI 插槽中

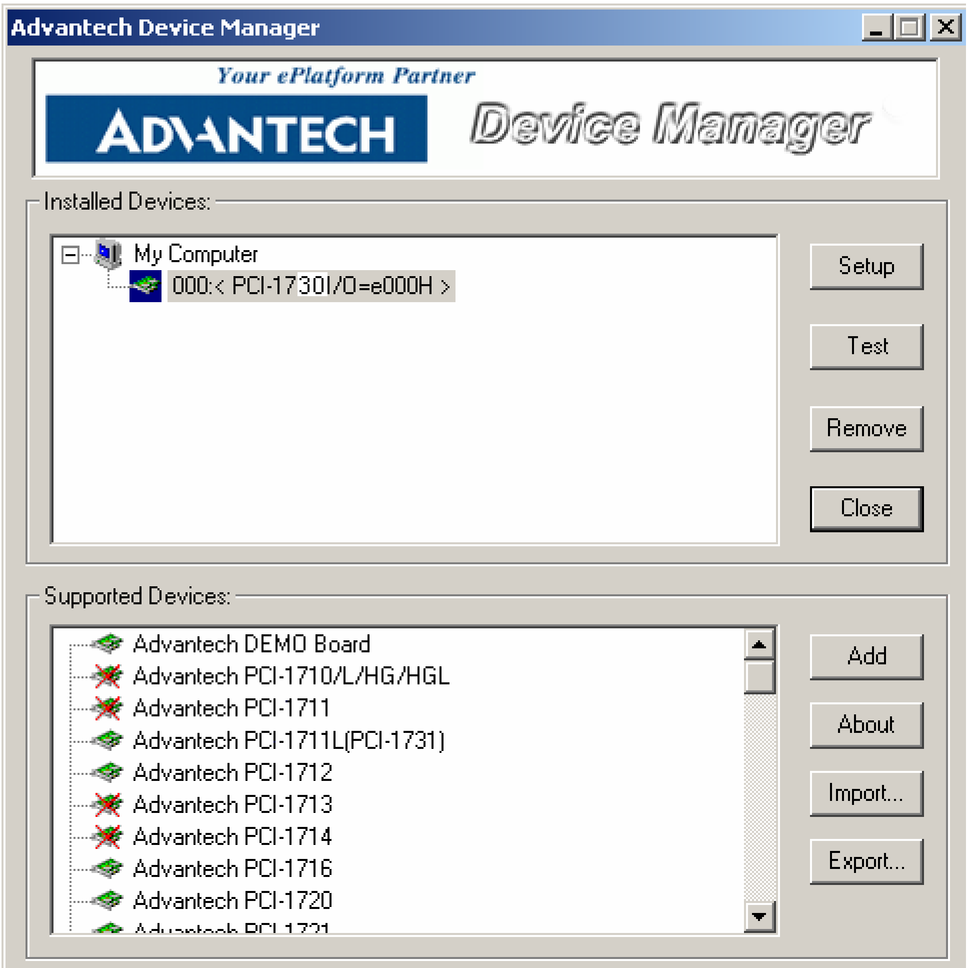
（注意：在您手持板卡之前触摸一下计算机的金属机箱壳以免手上的静电损坏板卡。）

第三步：检查板卡是否安装正确，可以通过右击“我的电脑”，点击“属性”，弹出“系统属性”框；选中“硬件”页面，点击“设备管理器”；将弹出画面，

如下图所示：从图中可以看到板卡已经成功安装。



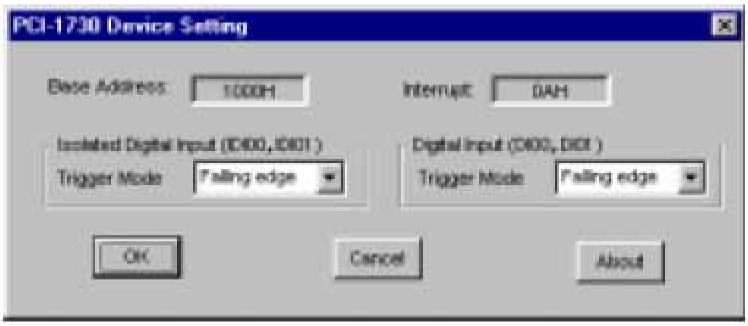
第四步：从开始菜单/程序/Advantech Device Driver V2.1/ Advantech Device Manager,打开 Advantech Device Manager,如下图:



当您的计算机上已经安装好某个产品的驱动程序后,它前面将没有红色叉号,说明驱动程序已经安装成功。比如上图中的 PCI-1730 前面就没有红色叉号。PCI 总线的板卡插好后计算机操作系统会自动识别，Device Manager 在 Installed Devices 栏中 My Computer 下也会自动显示出所插入的器件，这一点和 ISA 总线的板卡不同，如上图所示。

点击“ Setup ”弹出下图：

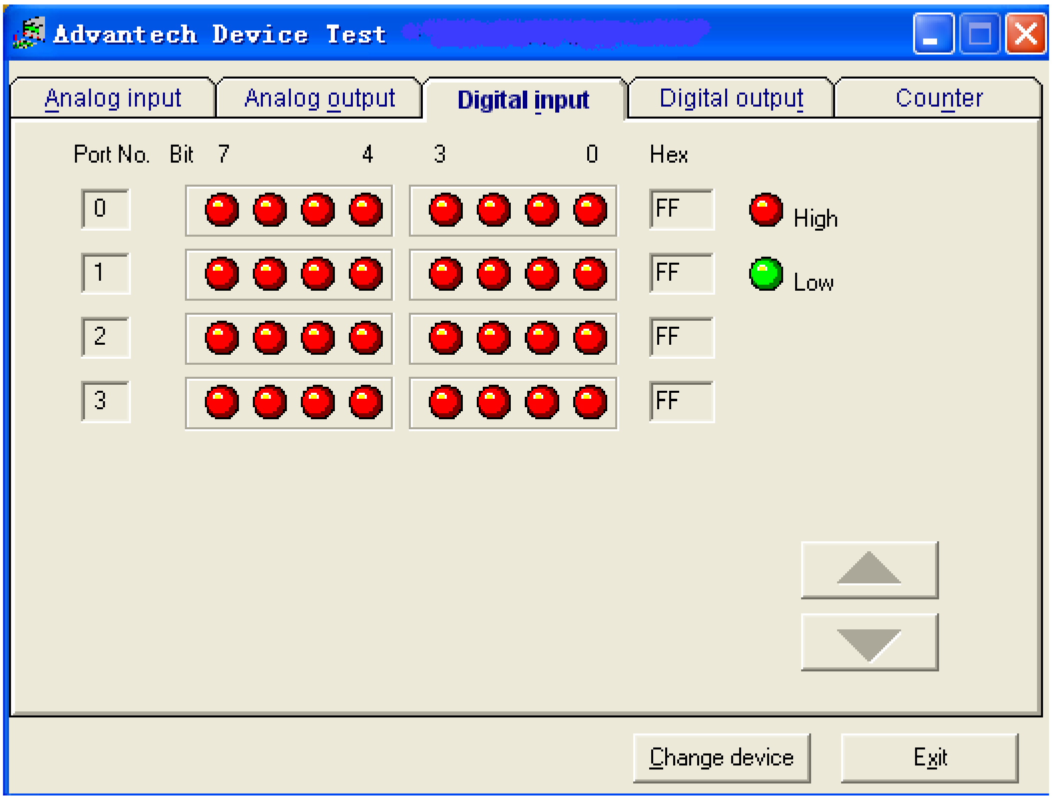
在此界面中可以设置隔离数字量输入和数字量输入的触发模式。设置好后，点击“ OK ”。



到此，PCI-1730 数据采集卡的软件和硬件已经安装完毕，可进行板卡测试。

2.5 测试

在上图的界面中点击“ Test ”，弹出下图：因为 PCI-1730 既有隔离数字量输入/输出，又有非隔离数字量输入/输出，所以数字量输入/输出测试分别有两种测试。



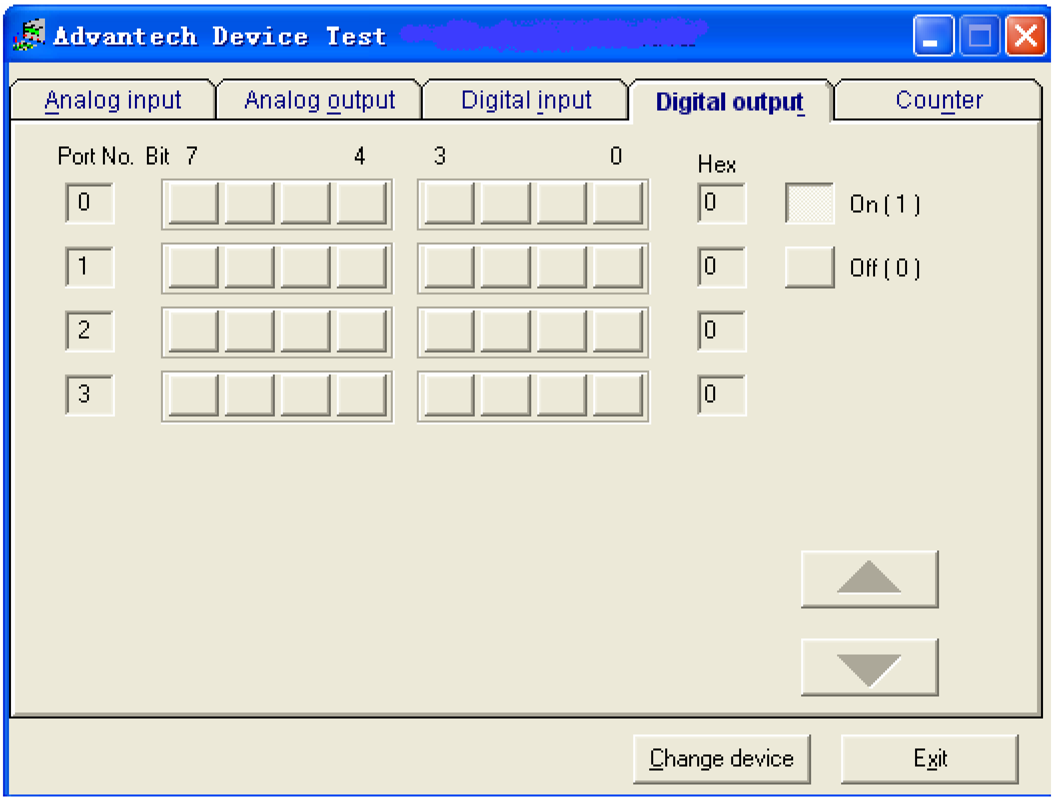
2.5.1 数字量输入功能测试

数字量输入测试截面如上图所示，用户可以方便地通过数字量输入通道指示灯的颜色，得到相应数字量输入通道输入的是低电平还是高电平（红色为高，绿色为低）。对于隔离数字量输入测试，例如：将隔离数字量输入通道 0 对应管脚 IDI0 与隔离输入的外部公用点 ECOM0 短接，则通道 0 对应的状态指示灯(Bit0)变绿，在 IDI0 与 ECOM0 之间接入+5V~+24V 电压，则指示灯变红。

对于非隔离数字量输入测试，例如：将非隔离数字量输入通道 0 对应管脚 DI0 与数字地 GND 短接，则通道 0 对应的状态指示灯(Bit0)变绿，在 DI0 与数字地之间接入+5V 电压，则指示灯变红。

2.5.2 数字量输出功能测试

在测试界面中点击数字量输出标签，弹出下图：



用户可以通过按动界面中的方框，方便的将相对应的输出通道设为高输出或低输出。隔离数字量的输出测试，需要外接 5~40V 的电压。具体测试连接图，请参照“信号连接”一章中隔离数字量输出连接图，当输出为高时（按下方框），负载有电流通过；当输出为低时（没按下方框），负载没有电流通过。

对于非隔离数字量输出测试，例如：用户可以通过按动界面中的方框，方便的将相对应的输出通道设为高输出或低输出。高电平为 5V，低电平为 0V。用电压表测试相应管脚，可以测到这个电压。

第三章 信号连接

在数据采集应用中，为了达到准确测量并防止损坏您的应用系统，正确的信号连接是非常重要的。这一章我们将向您介绍如何来正确连接带隔离的数字信号的输入/输出连接。

管脚图：

PCI-1730 有 2 个用于隔离数字量 I/0 通道的 20 脚接口、2 个用于 TTL 数字

量 I/O 通道的 20 脚接口、一个 37 引脚用于隔离输入和输出的 D 型接口，管脚图如下所示：

A1 版本：

CN1

IDO 0	1	2	IDO 1
IDO 2	3	4	IDO 3
IDO 4	5	6	IDO 5
IDO 6	7	8	IDO 7
IDO 8	9	10	IDO 9
IDO 10	11	12	IDO 11
IDO 12	13	14	IDO 13
IDO 14	15	16	IDO 15
EGND	17	18	EGND
EGND	19	20	PCOM

CN2

IDI 0	1	2	IDI 1
IDI 2	3	4	IDI 3
IDI 4	5	6	IDI 5
IDI 6	7	8	IDI 7
IDI 8	9	10	IDI 9
IDI 10	11	12	IDI 11
IDI 12	13	14	IDI 13
IDI 14	15	16	IDI 15
ECOM	17	18	ECOM
ECOM	19	20	ECOM

CN3

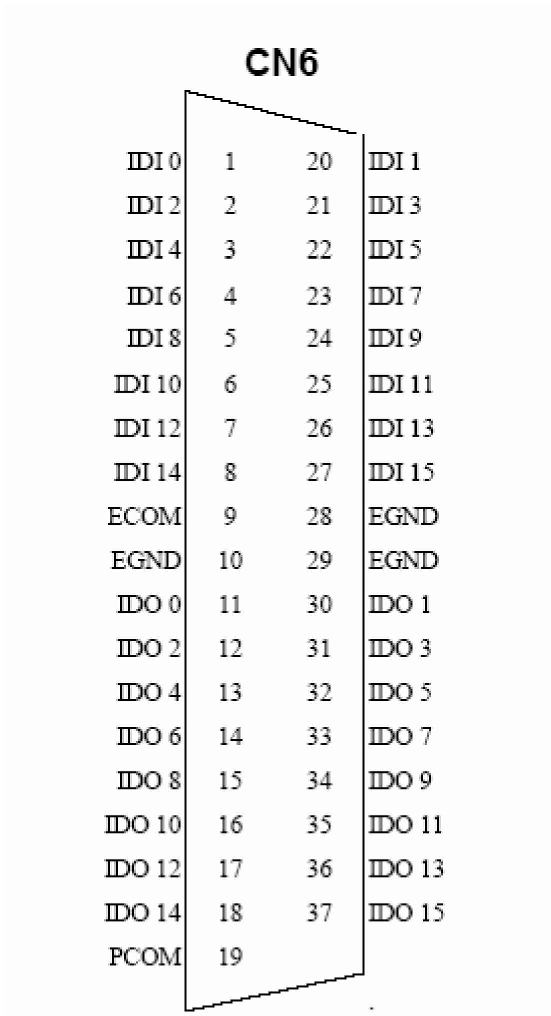
DO 0	1	2	DO 1
DO 2	3	4	DO 3
DO 4	5	6	DO 5
DO 6	7	8	DO 7
DO 8	9	10	DO 9
DO 10	11	12	DO 11
DO 12	13	14	DO 13
DO 14	15	16	DO 15
GND	17	18	GND
+5 V	19	20	+12 V

CN4

DI 0	1	2	DI 1
DI 2	3	4	DI 3
DI 4	5	6	DI 5
DI 6	7	8	DI 7
DI 8	9	10	DI 9
DI 10	11	12	DI 11
DI 12	13	14	DI 13
DI 14	15	16	DI 15
GND	17	18	GND
+5 V	19	20	+12 V

CN5

EGND	1	2	EGND


CN6
IDI 0 1 20 IDI 1
IDI 2 2 21 IDI 3
IDI 4 3 22 IDI 5
IDI 6 4 23 IDI 7
IDI 8 5 24 IDI 9
IDI 10 6 25 IDI 11
IDI 12 7 26 IDI 13
IDI 14 8 27 IDI 15
ECOM 9 28 EGND
EGND 10 29 EGND
IDO 0 11 30 IDO 1
IDO 2 12 31 IDO 3
IDO 4 13 32 IDO 5
IDO 6 14 33 IDO 7
IDO 8 15 34 IDO 9
IDO 10 16 35 IDO 11
IDO 12 17 36 IDO 13
IDO 14 18 37 IDO 15
PCOM 19

B2 版本：

CN1

IDO 0	1	2	IDO 1
IDO 2	3	4	IDO 3
IDO 4	5	6	IDO 5
IDO 6	7	8	IDO 7
IDO 8	9	10	IDO 9
IDO 10	11	12	IDO 11
IDO 12	13	14	IDO 13
IDO 14	15	16	IDO 15
EGND	17	18	EGND
PCOM0	19	20	PCOM1

CN2

IDI 0	1	2	IDI 1
IDI 2	3	4	IDI 3
IDI 4	5	6	IDI 5
IDI 6	7	8	IDI 7
IDI 8	9	10	IDI 9
IDI 10	11	12	IDI 11
IDI 12	13	14	IDI 13
IDI 14	15	16	IDI 15
ECOM0	17	18	ECOM1
ECOM0	19	20	ECOM1

CN3

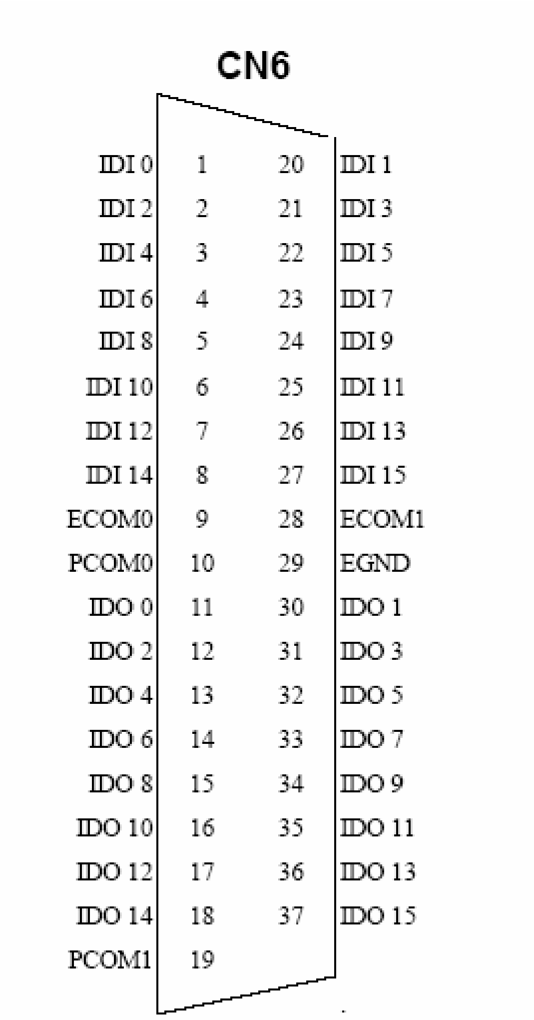
DO 0	1	2	DO 1
DO 2	3	4	DO 3
DO 4	5	6	DO 5
DO 6	7	8	DO 7
DO 8	9	10	DO 9
DO 10	11	12	DO 11
DO 12	13	14	DO 13
DO 14	15	16	DO 15
GND	17	18	GND
+5 V	19	20	+12 V

CN4

DI 0	1	2	DI 1
DI 2	3	4	DI 3
DI 4	5	6	DI 5
DI 6	7	8	DI 7
DI 8	9	10	DI 9
DI 10	11	12	DI 11
DI 12	13	14	DI 13
DI 14	15	16	DI 15
GND	17	18	GND
+5 V	19	20	+12 V

CN5

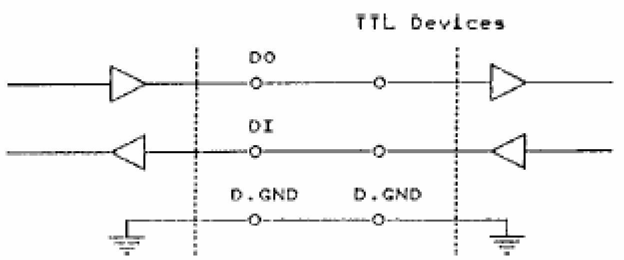
EGND	1	2	EGND



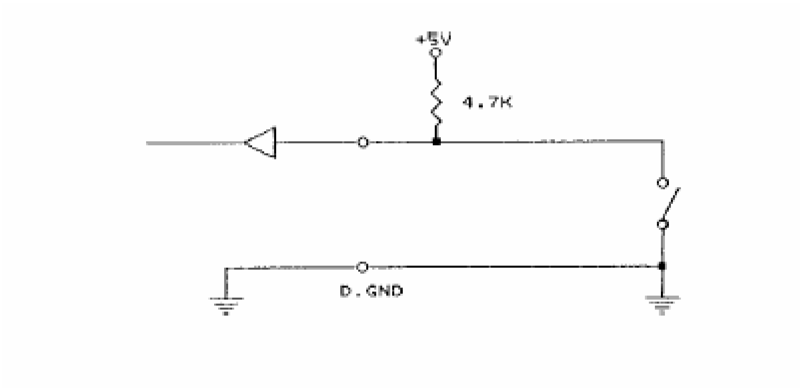
3.1 数字信号连接：

3.1.1 TTL 数字信号连接

PCI-1730 有 16 路 TTL 数字输入和 16 路 TTL 数字输出通道。PCI-1730 从 TTL 设备接受或输出数字信号，连接示意图，如下图所示：

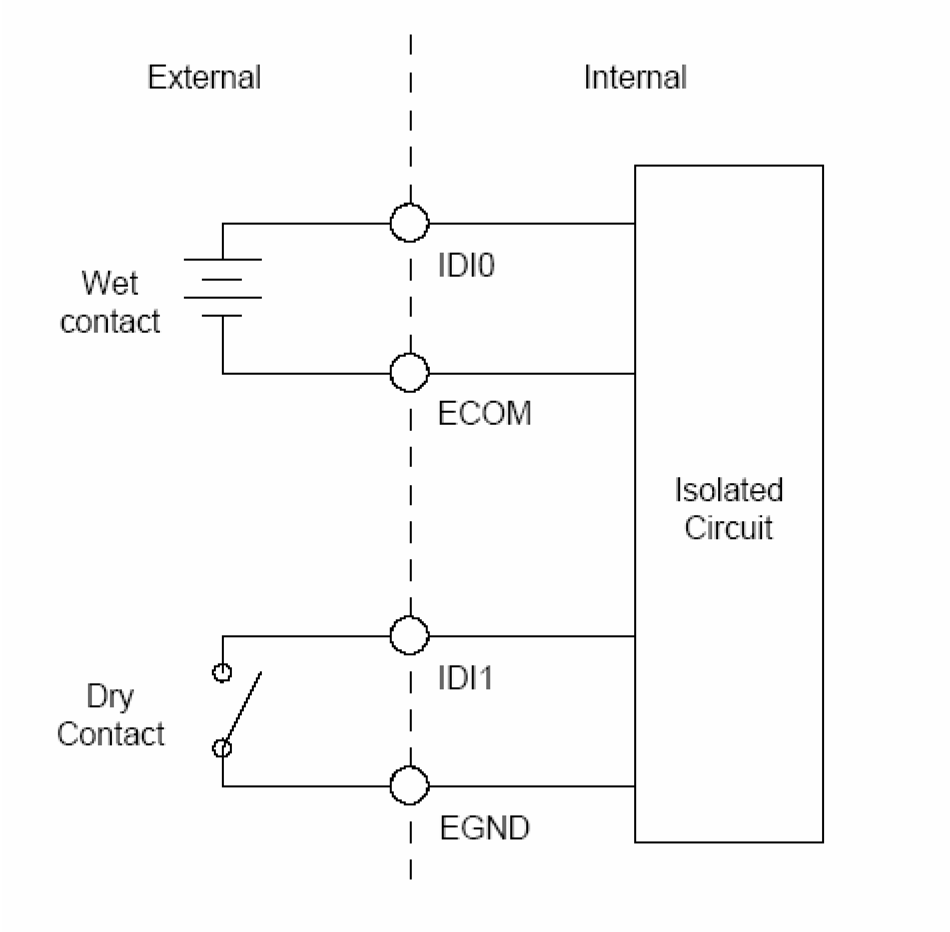


接受一个开关或继电器信号，需要接一个上拉电阻，以确保开关断开时，输入高电平信号，连接如图所示：



3.1.2 隔离数字量输入连接

PCI-1730 有 16 路隔离数字量输入通道，每个通道可接收 5V~30V 的电压输入，每 8 个通道共享一个外部地（通道 0~7 共享 ECOM0，通道 8~15 共享 ECOM1），如何将外部电压输入连接到隔离输入端口，如下图所示：

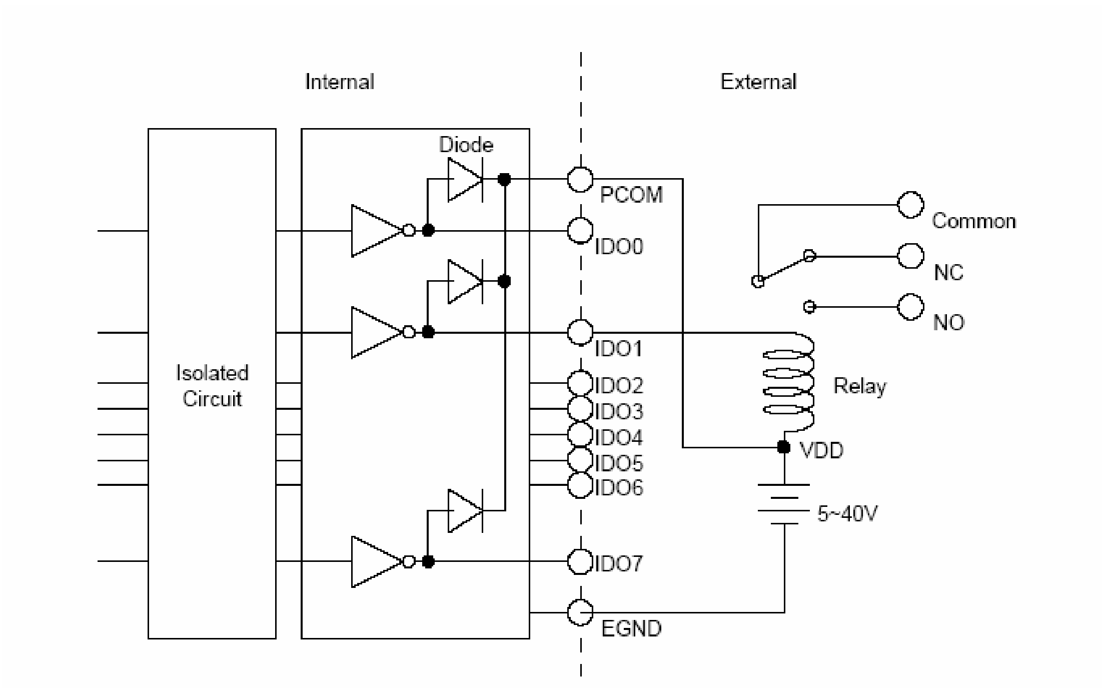


3.1.3 隔离数字量输出连接

PCI-1730 有 16 路隔离数字量输出通道,每个输出通道都有一个达林顿晶体

管，每 8 个输出通道使用相同的发射器并且集成一个抑制二极管作为感应负载，当将 PCOM 连接到 VDD 时被激活（通道 0~7 共用 PCOM0，通道 8~15 共用 PCOM1）。

每个输出通道当外接 5~40V 电压时，输出打开（最大电流 200mA），通过每个 EGND 的电流不能超过 50mA，如果所有通道的电流总和超过 150mA，电流通过 CN6 返回到外部电压源。如何在带隔离的数字量输出通道处连接一个外部电阻，如下图所示：



第四章　例程使用详解

研华也为客户提供了支持不同语言（VC,VB, C++ Builder,…等）的例子程序，来示例研华所提供的动态连接库的用法；本章将介绍这些例子程序的使用。

4.1 板卡支持例程列表

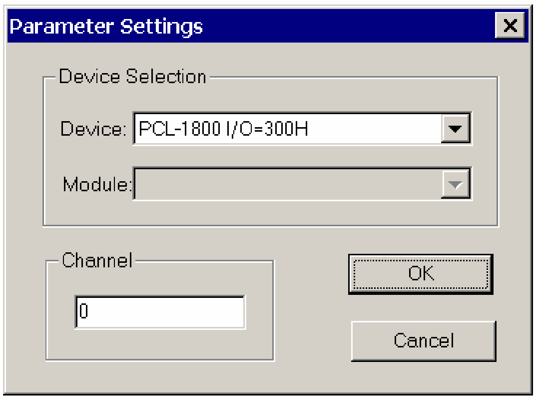
Example Name	Description	VC	VB	Console	Delphi	BCB
DI_SOFT	演示数字量输入函数	√	√	√	√	√
DO_SOFT	演示数字量输出函数	√	√	√	√	√
DI_INT(PCI-1730)	演示数字量输入和中断事件功能	√				√
DIO_SOFT_DWORD	演示端口位/字节输出函数..					
PORT_RW	演示端口 I/O 读写函数.	√	√		√	

4.2 常用例子使用说明

4.2.1 DISOFT (数字量输入例程)

数字量输入例程（软件触发模式）：该例程主要使用 PT_DioReadPortByte 配置数字量输入通道等信息，使用数字量输入函数（DRV_DioReadPortByte，读字节函数），通过软件触发方式（使用 Windows Timer）实现数据采集。

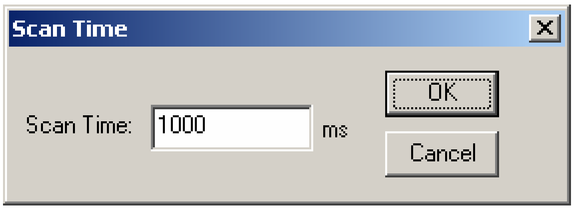
1）单击 Setting 菜单弹出下面的对话框：



Device:显示出所安装的设备，如果你安装了多块板卡可以在这里进行选择；

Channel：选择数字量输入通道；

2）单击 Scan,弹出下面的对话框：



可以设置计数的时间间隔，默认值为 1000 毫秒

3)单击 Run 菜单项中的 Start 菜单就可以开始察看数字量输入值,单击 Stop 项停止输入。

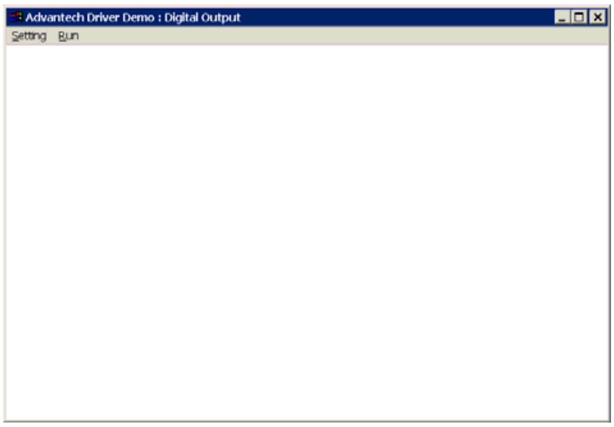
注：这里在屏幕中央看到的是读字节函数返回的结果。

FREQ/Daout/ (计频例程/模拟量/电流输出例程界面类似)

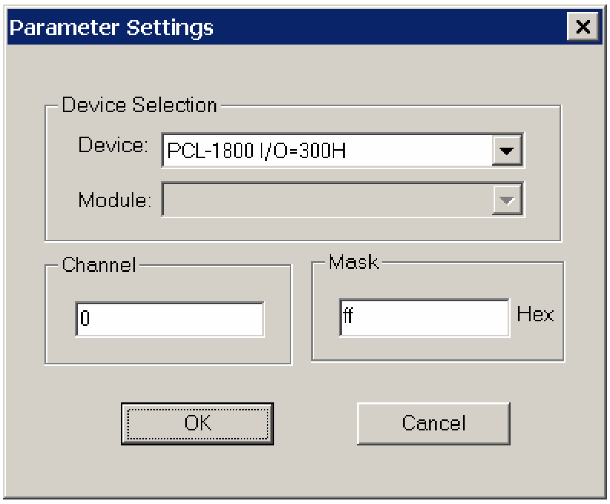
4.2.2 DOSOFT (数字量输出例程)

数字量输出例程：该例程主要使用 PT_DioWriteBit/PT_DioWritePortByte 配置数字量输出通道等信息，使用数字量输出函数（DRV_DioWriteBit（)：按位输出；DRV_DioWritePortByte（）：按字节输出）；通过 PT_DioGetCurrentDOByte 配置回读通道等信息，使用 DRV_DioGetCurrentDOByte 读回当前的数字量输出状态。

1）启动程序之后的界面如下图所示：



2）单击 Setting 菜单后弹出 Parameter Setting 对话框：



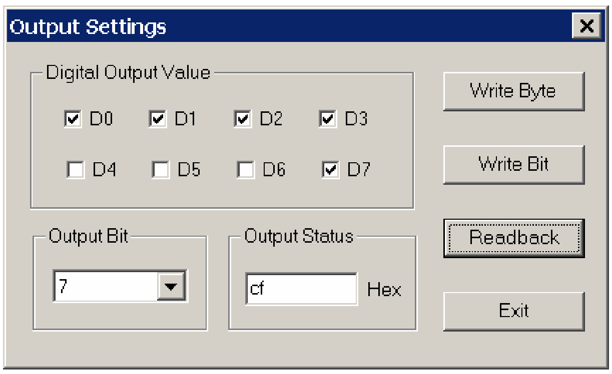
参数含义：Device 选择计算机中安装的板卡；

Module 选择计算机中安装的模块（因为本机未装模块，故不能用）；

Channel 输出通道的选择；这里要注意的是：因为后面的输出对话框中实际上只有 8 个 bit 的数据，所以板卡上面每个十六位的通道在这里实际上是对应两个通道的。

Mask:：输出形式数据类型为 16 进制数据

3）设置结束之后点击 Run 菜单，即可弹出输出对话框，要使用这个对话框必须了解这个对话框中各个参数的含义



Write Byte：按字节输出；

Write Bit：按位输出；
ReadBack：回读输出值并显示在 Output Status 编辑框中；
D0~D7：选中与否标着这个位是否输出；
Output Bit：用来选择输出的 bit 位是哪一位（0~7 对应 D0~D7），
在使用 Write Bit 的时候，只有 Output Bit （0~7）对应的（D0~D7）那一位改变的时候 ReadBack 的返回值（Output Status）才会改变。
Exit： 退出当前窗口。

第五章 遇到问题，如何解决？

当您在使用时遇到问题，可以通过下述途径来解决：

1. 请详细阅读随板卡送的硬件 Manual（PDF 格式的文档）安装在光盘\Documents\Hardware Manuals 目录下。
2、详细阅读安装驱动后的软件手册。快捷方式位置为：开始/ 程序/ Advantech Automation/ Device Manager/ DeviceDriver's Manual。也可以直接执行 C:\ProgramFiles\ADVANTECH\ADSAPI\Manual\Examplemanual.chm。
3. 登陆下述网页，http://www.advantech.com.cn/support/，搜索相应的产品型号。得到一些常见问题解答以及相应的驱动程序和工具、中文手册、快速指南。
4. 登陆中国区主页http://www.advantech.com.cn/support/ 点击左上角 中国区 FTP下载资源，会得到中国区支持的一些最新资源。也可以直接访问 ftp://ftp.advantech.com.cn/来进入FTP网站。